

ANTROPOMETRI BAYI BARU LAHIR DAN RISIKO RELATIF TERHADAP KEMATIAN NEONATAL

Y.K. Husaini*, M.A. Husaini*, D. Karyadi*

ABSTRACT

THE RELATIVE RISK OF NEONATAL MORTALITY AND NEW BABY BORN ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS

The study on 1274 full term new born infants (gestational age \geq 37 weeks) in Bogor and its surroundings revealed the highly positive relationship between birth weight and birth length ($R^2 = 49.0\%$), birth weight and chest circumference ($R^2 = 53.3\%$), birth weight and head circumference ($R^2 = 40.6\%$). Regarding the anthropometric measurements, the size of the infants were proportional. The head circumference appears to be useful as a predictor of low birth weight. Among the infants studied, 7.0% ($N = 89$) belongs to intra uterine growth retardation (IUGR) as a consequence of inadequate fetal growth. The relative risk of neonatal mortality of these IUGR infants was 7.4 times greater than those of the adequate birth weight infants ($\geq 2500g$).

PENDAHULUAN

Hasil-hasil penelitian tentang hubungan antara faktor-faktor risiko ibu hamil dengan berat bayi lahir rendah (BBLR) telah dilaporkan sebelumnya^{1,2,3}. Hasil penelitian dalam makalah ini adalah uraian tentang kelanjutan informasi dari makalah-makalah sebelumnya, yaitu tentang bayi baru lahir sampai berumur satu bulan (neonatal). Uraian hasil penelitian ini terutama ditujukan kepada perbandingan berbagai hasil pengukuran antropometri berat

badan, panjang badan, lingkaran dada, dan lingkaran kepala, serta mencari sampai seberapa jauh keeratan hubungan masing-masing hasil pengukuran antropometri tersebut.

Selain itu ingin pula diketahui sampai seberapa jauh BBLR mempunyai kontribusi yang kuat terhadap kematian neonatal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kematian bayi paling banyak terjadi pada usia empat minggu pertama, atau pada masa neonatal, dan umumnya adalah sebagai konsekuensi dari BBLR ($< 2500 g$)^{1,5}. Ada dua

* Peneliti pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Bogor

aspek penyebab BBLR, yaitu : 1) bayi lahir prematur atau kurang dari 37 minggu kehamilan, dan 2) bayi lahir cukup bulan (≥ 37 minggu kehamilan) tetapi terjadi kemunduran pertumbuhan selama dalam kandungan⁵. Chase melaporkan bahwa bayi yang dilahirkan BBLR ini mempunyai kemungkinan meninggal dunia sebelum satu tahun 17 kali lebih besar dari bayi yang dilahirkan dengan berat bayi lahir cukup (BBLC)⁶. Sedangkan McCormick melaporkan bahwa bayi BBLR mempunyai kemungkinan meninggal pada masa neonatal 40 kali lipat lebih besar dari bayi BBLC (≥ 2500 g)⁷. Risiko kematian neonatal yang tinggi umumnya terjadi pada bayi lahir BBLR baik yang disebabkan oleh prematur maupun oleh retardasi pertumbuhan. Selain itu, belum banyak dilaporkan tentang risiko kematian bayi BBLR yang lahir cukup bulan. Sehubungan dengan hal tersebut, maka dalam makalah ini akan diuraikan risiko kematian neonatal bayi BBLR cukup bulan.

Bayi BBLR yang *aterm* ini disebut bayi kecil untuk masa kehamilan (KMK) atau disebut juga "*small for gestational age*" (SGA), atau disebut juga dengan istilah yang lebih populer yaitu "*intra uterine growth retardation*" (IUGR). Bayi dengan IUGR ini erat hubungannya dengan keadaan kurang gizi selama masa kehamilan, sehingga terjadi retardasi pertumbuhan janin dalam kandungan^{5,8}.

METODE

Penelitian dilakukan di daerah Bogor dan sekitarnya, antara tahun 1983 sampai dengan 1985 terhadap 1872 bayi baru lahir. Keluarga

bayi yang diselidiki adalah pengguna Posyandu yaitu ibu-ibu yang sewaktu hamil memeriksa kehamilan ke Puskesmas. Dari macam pekerjaan dan pendidikan kepala keluarga, mereka tergolong masyarakat dengan status menengah ke bawah.

Sebelum dilakukan pengambilan data, tim peneliti memberi penjelasan tentang maksud dan tujuan penelitian di tingkat kecamatan yang dilanjutkan di tingkat desa. Pertemuan di desa dihadiri oleh kepala desa, staf desa, tokoh-tokoh masyarakat, ketua RW/RK, anggota PKK, kader gizi/petugas KB dan dukun bersalin (paraji). Pada kesempatan tersebut diminta bantuan kepala desa untuk menunjuk tenaga lokal yang dapat membantu tim peneliti di lapangan.

Tenaga lokal yang ditunjuk oleh Lurah melalui ketua RW/RK yang membantu tim peneliti pada umumnya terdiri dari kader gizi atau petugas KB, namun ada juga dukun bersalin, pamong desa, istri pamong desa atau istri ketua RW/RK. Setiap RW/RK mempunyai satu orang tenaga lokal, sehingga seluruhnya ada 109 orang. Tugas tenaga lokal ialah memberi motivasi kepada wanita-wanita hamil supaya mau mengikuti kegiatan pemeriksaan secara teratur tiap bulan di tempat pemeriksaan; mengawasi ibu-ibu yang akan melahirkan; mendapatkan informasi segera (kurang dari 2 x 24 jam) tentang adanya bayi lahir dan melaporkan segera kepada tim peneliti di Puslitbang Gizi. Kecepatan informasi bayi lahir sangat diperlukan agar penimbangan dan pengukuran bayi-bayi yang baru lahir dapat dilakukan sebelum 5 x 24 jam.

Pemeriksaan kesehatan dan pengukuran antropometri dilakukan dua kali, yaitu pada waktu lahir (segera setelah lahir) dan pada waktu bayi berumur ± 1 bulan. Juga dipelajari tentang susu dan makanan yang diberikan kepada bayi pada hari-hari pertama setelah lahir sampai berumur 1 bulan.

Penggunaan alat-alat antropometri dan cara-cara pengukurannya dilakukan sesuai dengan petunjuk yang dikembangkan oleh Jelliffe⁹. Alat antropometri, sebelum digunakan dalam penelitian, distandarisasi sedangkan para petugas diuji lebih dahulu keterampilannya. Dengan demikian dapat diketahui ketepatan petugas dalam melakukan pengukuran antropometri, dan ketelitian hasil kerjanya. Pengukuran antropometri dilakukan oleh bidan atau ahli gizi yang telah berpengalaman dalam bidang ini lebih dari lima tahun. Pengukuran berat badan bayi dilakukan dengan menggunakan timbangan bayi "*beam balance scale*" yang dapat dibaca sampai pada ketepatan 10 g. Alat pengukur panjang badan terbuat dari kayu dengan meteran pada kedua sisinya, dan bayi dibaringkan pada alat pengukur tersebut dengan badan kaki yang lurus, sesuai dengan teknik yang digambarkan oleh Jelliffe⁹. Ketepatan pembacaan panjang badan dilakukan sampai pada 0,1 cm. Pengukuran lingkaran badan dan lingkaran kepala dilakukan dengan alat "*fiber glass*" dengan ketelitian 0,1 cm.

Pengolahan data hanya dilakukan terhadap bayi yang lahir cukup bulan ("*full*

term") yaitu lebih atau sama dengan 37 minggu umur dalam kandungan. Selain itu tanggal lahir dicatat dan berat lahir ditimbang oleh peneliti. Pengolahan data ditujukan untuk memperoleh hubungan dan keeratan hubungan antar berbagai hasil pengukuran antropometri, analisis juga dilakukan dengan cara mengelompokkan bayi BBLR dan BBLC berdasarkan berat lahir, kemudian dilakukan analisis risiko relatif terhadap kematian neonatal.

HASIL

Hasil pemilahan data dari sebanyak 1872 contoh hanya 1274 yang ternyata memenuhi syarat untuk diolah datanya yaitu lahir cukup bulan (≥ 37 minggu) dan berat lahirnya ditimbang sebelum bayi berumur 144 jam. Adalah sangat sulit untuk dapat mengukur bayi baru lahir di lapangan dalam waktu kurang dari 24 jam. Karena itu dicari informasi sampai seberapa jauh penimbangan berat lahir itu masih dapat ditoleransi. Sebanyak 62 bayi baru lahir, yang berat lahirnya dapat ditimbang sebelum berumur 24 jam, diikuti dan ditimbang setiap hari berturut-turut selama 6 hari. Tabel 1 menggambarkan rata-rata hasil penimbangan, dan hasil tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Oleh sebab itu, berdasarkan hasil pengamatan ini, maka berat bayi sampai berumur 6 hari (≤ 144 jam) masih dapat dikategorikan sama dengan berat lahir

Tabel 1. Rata-rata Berat Badan dari Bayi yang Sama yang Ditimbang Pada Umur yang Berbeda.

Umur dan waktu ditimbang (hari ke)	N	Berat badan Rata-rata \pm Simpang Baku	
		(g)	(SB)
1	62	3007,69 \pm 499,85	
2	62	2964,04 \pm 377,14	
3	62	2929,03 \pm 354,69	
4	62	2973,38 \pm 403,60	
5	62	2954,92 \pm 392,68	
6	62	2954,47 \pm 450,88	

Tabel 2 menyajikan proporsi jumlah bayi menurut pengelompokan berat lahir.

Dari Tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa bayi berat lahir rendah (BBLR) yang dilahirkan cukup bulan terdapat sebanyak 7,0% (N = 89). Jumlah bayi yang lahir dengan berat badan

antara 2500 - 3000 g adalah yang terbanyak yaitu 48,7% (N = 620), dan jumlah yang kedua terbanyak adalah antara 3000 - 3500 g yaitu 37,8% (N = 482). Sedangkan jumlah bayi yang berat lahirnya di atas 3500 g hanya sebanyak 10% (N = 128).

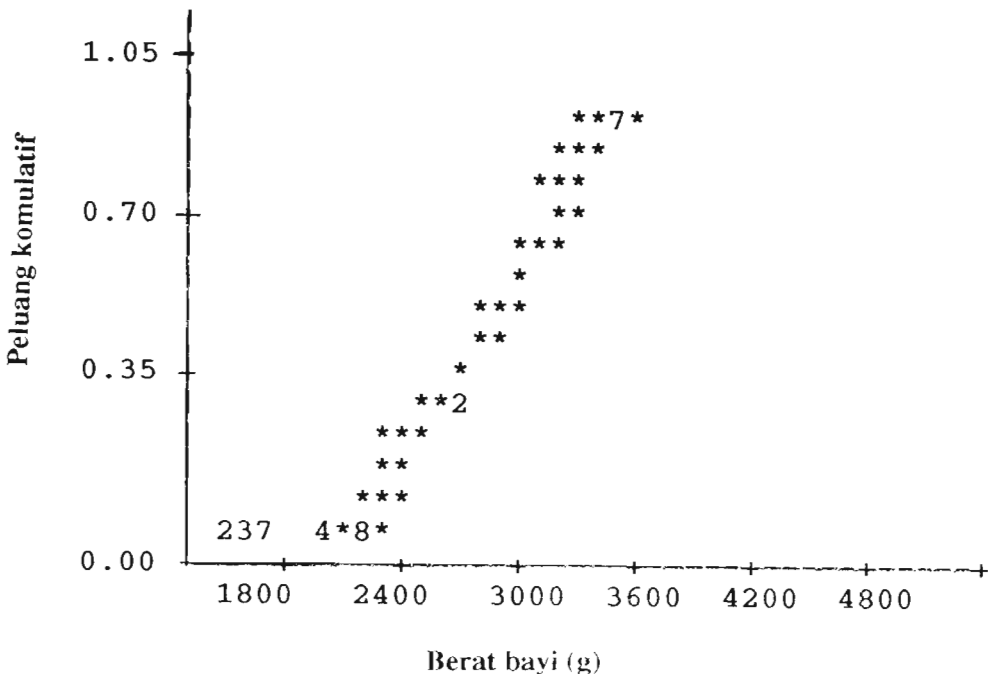
Tabel 2. Jumlah Bayi Menurut Berat Lahir.

Berat	Frekuensi	Persen	Persen kumulatif
2000 g - 2249 g	12	0,9	0,9
2250 g - 2499 g	77	6,1	6,9
2500 g - 2749 g	285	22,4	29,3
2750 g - 2999 g	290	22,8	52,1
3000 g - 3249 g	330	25,9	78,0
3250 g - 3499 g	152	11,9	89,9
3500 g - 3999 g	128	10,0	99,9
Total	1274	100,0	100,0

Gambar 1 menyajikan plot peluang kumulatif berat bayi lahir untuk melihat kenormalan pola pencaran titik-titik y_i dan p_i , di mana y_i = nilai berat lahir bayi ke i dan p_i = peluang kumulatif untuk nilai berat lahir bayi ke i . Nilai p_i diperoleh dengan menggunakan rumus $(i - \frac{1}{2})/n$, di mana i = observasi yang ke i dan n = jumlah observasi. Pada gambar tersebut terlihat pola pencaran titik-titik membentuk pola garis lurus sehingga sebaran data dapat didekati dengan pola sebaran normal.

Rata-rata berat lahir dan panjang lahir dari bayi yang dilahirkan cukup bulan pada penelitian ini masing-masing adalah 2994 ± 381 g dan $48,5 \pm 1,9$ cm. Sedangkan lingkaran kepala adalah $33,8 \pm 1,3$ cm, dan lingkaran dada adalah $32,6 \pm 1,7$ cm. Pada waktu bayi lahir rata-rata lingkaran kepala sedikit lebih besar dari pada dada.

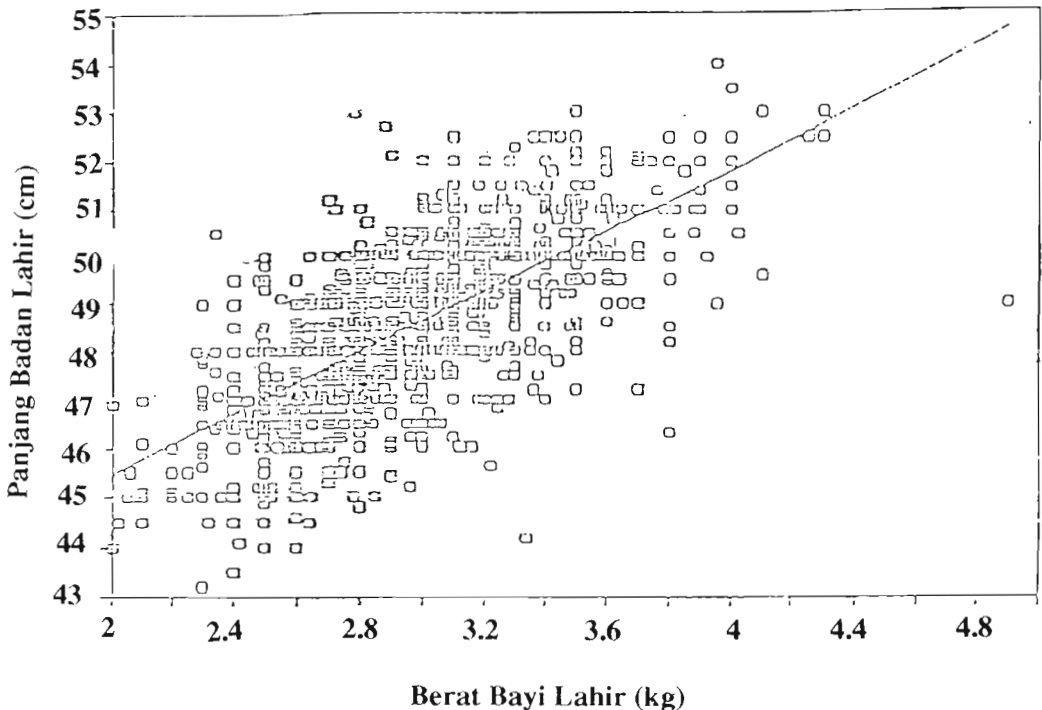
Hubungan antara berat lahir dengan ukuran antropometri lainnya disajikan pada Gambar 2,3, dan 4. Hubungan antara berat lahir dengan panjang lahir, hubungan antara berat lahir dengan lingkaran kepala, dan hubungan



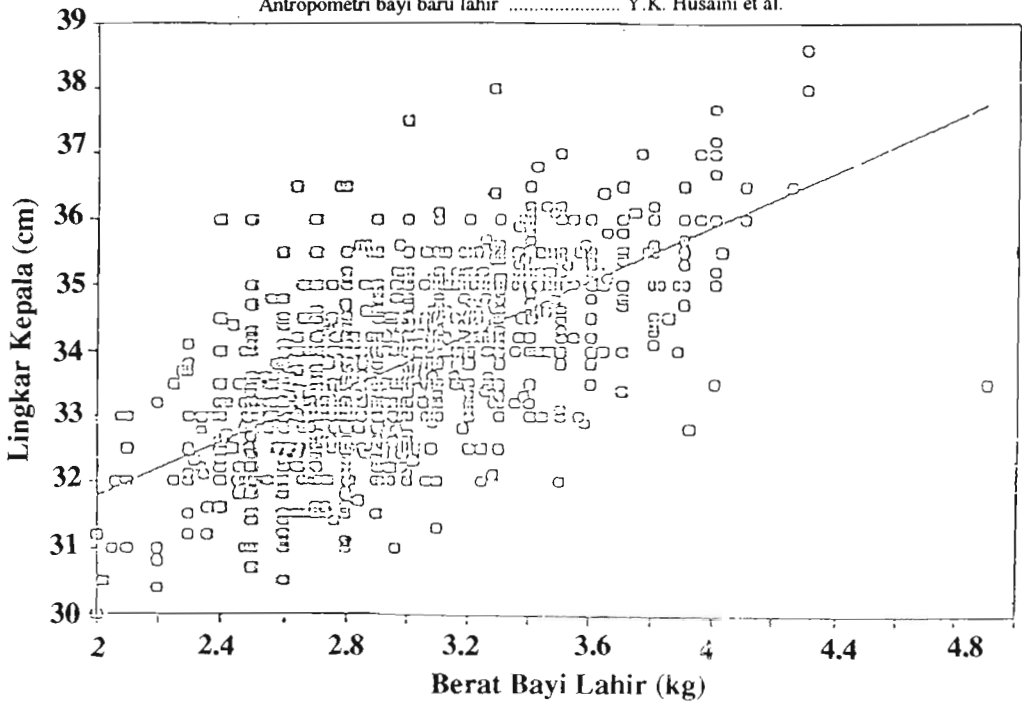
Gambar 1. Plot Peluang Kumulatif Berat Bayi Lahir.

antara berat lahir dengan lingkaran dada, masing-masing sangat erat ($P < 0,001$). Persamaan regresi untuk hubungan antara : 1). Berat lahir dan panjang lahir adalah $Y = 39,13 + 0,0032 X$, di mana Y = panjang lahir dan X = berat lahir, dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 49,04%; 2). Berat lahir dan lingkaran kepala adalah $Y = 27,65 + 0,0021 X$, dimana Y = lingkaran kepala, dan X = berat lahir, dengan nilai koefisien determinasi sebesar 40,57%; 3). Berat lahir dan lingkaran dada adalah $Y = 23,53 + 0,0030 X$, dimana Y = lingkaran dada

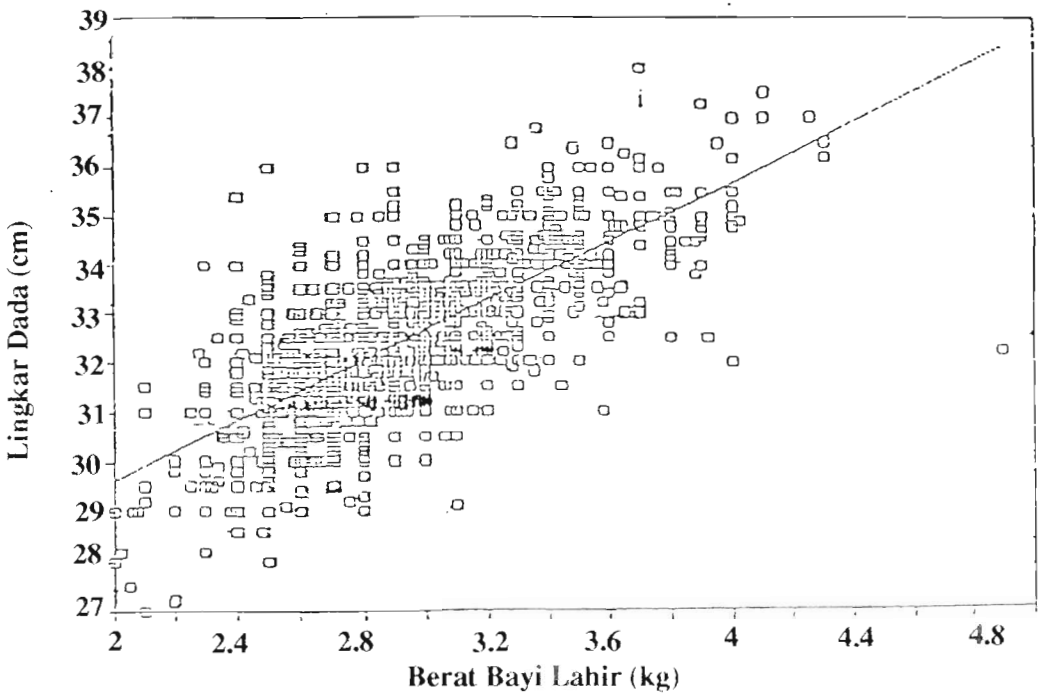
X = berat lahir, dengan nilai koefisien determinasi sebesar 53,34%. Dari ketiga persamaan regresi tersebut terlihat bahwa ada kecenderungan makin ringan berat lahir, panjang badan makin pendek, serta lingkaran kepala dan lingkaran dada juga makin kecil. Dengan kata lain besar-kecilnya bayi yang dilahirkan adalah proporsional. Apabila bayi yang lahir besar, semua ukuran antropometri juga besar, sebaliknya bila bayi lahir dengan berat badan rendah, maka semua ukuran antropometri lainnya juga rendah atau kecil.



Gambar 2. Plot antara Panjang Badan dan Berat Bayi Lahir Cukup Bulan.



Gambar 3. Plot antara Lingkaran Kepala dan Berat Bayi Lahir Cukup Bulan.



Gambar 4. Plot antara Lingkaran Dada dan Berat Bayi Lahir.

Berdasarkan persamaan-persamaan regresi tersebut di atas, diketahui bahwa untuk berat lahir 2500 g, nilainya setara dengan panjang badan 46,6 cm, lingkaran dada 31,0 cm, dan lingkaran kepala 33,0 cm. Dengan kata lain panjang badan, lingkaran kepala mempunyai kemampuan prediktif yang cukup kuat untuk dapat mengetahui bayi BBLR. Bayi lahir BBLR dapat diketahui bila panjang badan < 46,6 cm (Se = 74,4%; Sp = 82,6%), atau bila lingkaran dada < 31,0 cm (Se = 77,9%; Sp = 81,8%), atau bila lingkaran kepala < 33,0 cm (Se = 65,9%; Sp = 81,6%). Ketiga macam pengukuran antropometri tersebut mempunyai kemampuan prediktor yang cukup kuat, hanya saja pengukuran panjang badan lebih sulit dilaksanakan. Sedangkan lingkaran dada dan lingkaran kepala lebih mudah dilaksanakan, dan yang paling mudah dilaksanakan adalah pengukuran lingkaran kepala.

Pada Tabel 3 tampak bahwa kematian bayi sebelum berumur tujuh hari maupun berumur antara 7-28 hari lebih besar pada bayi dengan BBLR dibandingkan bayi dengan BBLC. Kematian neonatal pada bayi dengan BBLR adalah 6,89% (N = 6) sedangkan kematian

neonatal bayi dengan BBLC hanya 0,93% (N = 11). Berdasarkan data tersebut maka angka kematian neonatal pada bayi dengan BBLR sebesar 68,9 per 1000 kelahiran hidup dan pada bayi dengan BBLC hanya 9,3. Dari kedua angka kematian ini diperoleh risiko relatif kematian neonatal adalah 7,4 lebih besar pada bayi dengan BBLR dibandingkan bayi dengan BBLC.

PEMBAHASAN

Bayi-bayi yang lahir cukup bulan dengan berat kurang dari 2500 g, terdapat sebanyak 7,0% (N = 89) pada penelitian ini. Jumlah bayi yang terbanyak adalah mempunyai berat lahir antara 2500 g - 3500 g yaitu sebanyak 83% (N = 1057), sedangkan yang mempunyai berat lahir 3550 g atau hanya sebanyak 10% (N = 128).

Rata-rata lingkaran kepala adalah $33,8 \pm 1,3$ cm, lebih besar dari lingkaran dada yaitu $32,6 \pm 1,7$ cm. Pada waktu bayi lahir rata-rata lingkaran kepala lebih besar dari pada dada. Menurut Jelliffe kegunaan praktis rasio lingkaran kepala terhadap lingkaran dada

Tabel 3. Jumlah Bayi yang Hidup dan Meninggal Menurut Kelompok Berat Lahir.

Berat bayi lahir	N	Hidup	Meninggal masa neonatus					
			7 hari		7-28 hari		Jumlah	
			(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
BBLR (< 2500 g)	87	81	1	1,1	5	6,3	6	6,89
BBLC (> = 2500 g)	1186	1175	4	0,3	7	0,6	11	0,93

bermanfaat setelah anak berumur 2-3 tahun¹⁰. Hal ini disebabkan lingkaran kepala dan dada relatif hampir sama sampai bayi berumur kurang lebih 6 bulan. Setelah umur tersebut lingkaran kepala tumbuh lebih lambat dari pada lingkaran dada. Oleh karena itu untuk anak umur 6 bulan sampai 5 tahun nilai rasio antara lingkaran kepala dan dada kurang dari satu dapat digunakan sebagai indikator untuk menunjukkan bahwa anak tersebut menderita kurang kalori protein (KKP).

Semua macam pengukuran antropometri (panjang badan, lingkaran dada, dan lingkaran kepala) mempunyai hubungan yang sangat erat dengan berat badan. Hal ini memberikan gambaran bahwa setiap anak yang lahir apakah ia berbadan kecil atau berbadan besar mempunyai ukuran tubuh yang proporsional. Apabila ia berbadan kecil, misalnya BBLR, maka selain berat badannya rendah, juga panjang badan, lingkaran dada dan lingkaran kepala juga kecil. Bayi yang dilahirkan kecil kemungkinan pula mempunyai organ-organ tubuhnya yang lebih kecil, dan berpengaruh pula terhadap ukuran otak.

Pada janin dalam kandungan pertumbuhan otak terutama adalah *prilipertif* (bertambah banyak jumlah sel), proses pembelahan sel ini sangat pesat terjadi. Keadaan kurang gizi pada wanita hamil dapat menyebabkan jumlah sel otak janin menurun terutama pada *cerebrum*. Penurunan pada *cerebrum* ini diikuti dengan penurunan jumlah protein, glikogen, lemak dan enzim serta

perkembangan *neurotransmitter* yang terlambat. Manifestasi dari besarnya otak tampak pada ukuran lingkaran kepala, hubungan ini dinyatakan dengan korelasi linier antara jumlah DNA dalam otak dengan lingkaran kepala¹¹. Dengan demikian lingkaran kepala yang lebih kecil pada bayi dengan BBLR kemungkinan akan mempengaruhi tingkat kecerdasannya. Bayi dengan BBLR berpeluang mempunyai tingkat kecerdasan lebih rendah dibandingkan bayi dengan BBLG.

Komposisi biokimia otak dapat berubah akibat kekurangan gizi dalam waktu relatif lama, terutama pada waktu usia sangat muda atau baru lahir. Hasil penelitian pada hewan menunjukkan bahwa kekurangan gizi menyebabkan rendahnya kemampuan *co-factor* dalam mengoptimasi kerja enzim dalam sintesa *neurotransmitter*. Apabila *co-factor* tidak cukup banyak, maka aktivitas enzim tidak terlaksana secara optimum. Sebagai contoh, defisiensi pyridoxin menekan sintesa 5-Ht. Senyawa 5-Ht (5 hydroxytryptamine) atau serotonin adalah salah satu substansi yang berfungsi sebagai *neurotransmitter* dalam kerja otak. Pengaruh yang menghambat kerja otak yang disebabkan karena ketidaknormalan biokimiawi otak sebagai akibat kekurangan gizi dapat bersifat permanen atau tidak permanen, belum lagi konklusif¹².

Dari persamaan-persamaan regresi antara berat lahir dengan panjang lahir, antara berat lahir dengan lingkaran dada, dan antara berat lahir dengan lingkaran kepala, didapatkan batas

("cut off point") untuk memprediksi BBLR. Dari ketiga macam pengukuran antropometri (selain berat lahir), maka lingkaran kepala adalah yang lebih mudah dilakukan untuk dapat dipergunakan sebagai prediktor. Apabila lingkaran kepala lebih kecil dari 33,0 cm, maka bayi kemungkinan besar BBLR ($Se = 65,9\%$ dan $Sp = 84,6\%$). Hal ini diperlukan, mengingat pada daerah-daerah tertentu, alat timbangan bayi belum tersedia, maka skrining BBLR dengan menggunakan lingkaran kepala dapat dilaksanakan. Selain itu pengukuran lingkaran kepala pada waktu lahir, di samping pengukuran berat badan dan panjang badan yang sudah lazim dilakukan, dapat dianjurkan untuk diprogramkan, mengingat terdapat korelasi positif antara besar volume otak (kecerdasan) dengan lingkaran kepala pada waktu lahir^{11,12}

Dari 1274 bayi lahir hidup setelah dilakukan pemeriksaan ulang pada saat bayi berumur satu bulan, ternyata yang meninggal pada masa neonatal (sebelum berumur 28 hari) sebanyak 1,3% ($N = 17$) dan yang masih hidup 98,7% ($N = 1256$). Kematian neonatal pada penelitian ini sangat kecil yaitu 13 per 1000 kelahiran hidup, meskipun demikian dapat dilakukan studi kasus untuk menelusuri keadaan ibunya pada waktu hamil. Bayi dengan BBLR yang meninggal 6 orang (dari 89 bayi BBLR), 3 diantaranya ibunya berumur masih remaja (18, 19 dan 19 tahun), 2 diantaranya kelahiran anak pertama, dan 5 diantaranya ibunya berbadan pendek (141,5 - 148,4 cm). Bayi dengan BBLR yang meninggal 11 orang, 8

di antaranya kelahiran *grandemultipara* (kelahiran anak ke 6-12) dan 8 diantaranya ibunya berbadan pendek (143,8 - 149,4 cm). Berdasarkan hal tersebut maka wanita hamil yang melahirkan bayi dan berpeluang meninggal pada masa neonatal adalah wanita hamil yang masih usia remaja, kelahiran anak pertama, ibunya termasuk pendek (< 150 cm) dan kelahiran anak keenam atau lebih. Menurut Vermeersch ditemukan adanya hubungan antara keadaan wanita pada waktu hamil dengan kematian neonatal¹².

Dari analisis resiko relatif kematian neonatal didapatkan informasi angka kematian 7,4 lebih besar pada bayi BBLR (< 2500 g) dibandingkan dengan bayi BBLR (≥ 2500 g). Angka resiko relatif sebesar 7,4 ini jauh lebih kecil dari yang di kemukakan oleh Shapiro, et al¹³, bahwa bayi yang lahir dengan BBLR mempunyai kemungkinan meninggal 40 kali lebih besar dari pada bayi yang lahir dengan BBLR. Adanya perbedaan kedua angka relatif resiko tersebut karena dalam penelitian ini hanya memperhitungkan bayi BBLR yang lahir cukup bulan, sedangkan pada penelitian Shapiro adalah gabungan antara BBLR yang lahir cukup bulan dan kurang bulan. Bayi yang lahir dengan berat sangat ringan lebih diakibatkan oleh lahir *preterm* (kurang bulan) daripada karena adanya retardasi atau kekurangan gizi. Selain itu besar pula kemungkinan bahwa BBLR karena prematur kebanyakan berat badannya lebih kecil dari BBLR cukup bulan, misalnya antara 1000 - 2000 g, sedangkan BBLR cukup bulan

kebanyakan tidak lebih rendah dari 2000 g. Bayi yang mempunyai berat lahir lebih rendah mengakibatkan kematian neonatal lebih tinggi, terutama pada berat lahir kurang dari 2000 g.

Secara umum para ahli menyatakan bahwa dua pertiga dari jumlah kematian neonatal disebabkan BBLR, oleh sebab itu proporsi angka BBLR dapat dipergunakan sebagai prediktor angka kematian neonatal. Angka kematian neonatal ini mempunyai konstruksi sampai 40% dari angka kematian bayi, sehingga dengan menekan angka BBLR berarti dapat menurunkan angka kematian neonatal dan angka kematian bayi. Upaya memperbaiki keadaan gizi dan kesehatan wanita hamil sehingga terhindar dari melahirkan bayi dengan BBLR yang sekaligus menurunkan pula angka kematian bayi lebih efisien daripada pendekatan dengan cara membangun unit pelayanan intensif agar bayi yang lahir dengan BBLR dapat terus hidup. Selain pelayanan intensif biasanya mahal juga pada perkembangan selanjutnya bayi dengan BBLR membutuhkan pelayanan mental sehingga perkembangan kecerdasannya dapat mencapai tingkat yang sama dengan bayi yang lahir dengan BBLR¹². Jadi dengan mengenal cara-cara identifikasi wanita hamil yang mempunyai risiko tinggi melahirkan bayi dengan BBLR akan sangat membantu program dalam meningkatkan kebersihan dalam upaya menurunkan angka BBLR dan selanjutnya menurunkan angka kematian bayi. Dengan demikian penggunaan Kartu Menuju Sehat (KMS) Ibu Hamil sangat relevan dengan upaya

untuk menurunkan angka kematian neonatal dan angka kematian bayi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Dr. Ir. Sarkani Musa, dosen Ilmu Statistik di IPB, Bogor, yang telah membimbing dan memberikan nasihat dalam melaksanakan analisis dan menginterpretasikan data.

DAFTAR RUJUKAN

1. Husaini, Y.K., Husaini, M.A., Sulaiman, Z., Zahari, A.B., Barizi, Hudono, S.T. and Karyadi, D. (1986). Maternal malnutrition, outcome of pregnancy, and a simple tool to identify women at risk. *Food and Nutr. Bul.* 8:71-75.
2. Husaini, Y.K., Sandjaja, Djoko Kartono, dan Darwin Karyadi (1986). Keadaan gizi dan kesehatan ibu hamil karakteristik sosio-demografi, mediko obstetrik dan konsumsi makanan. *Bul. Penelitian Kesehatan*, 14:22-40.
3. Husaini, Y.K., Husaini, M.A., Sulaiman, Z., Zahari, A.B., Sandjaja, Hernan, S., Barizi, Hudono, S.T., dan Karyadi, D. (1986). KMS Ibu Hamil : Teknologi sederhana untuk menunjang program kesehatan. Dalam Sri Kardjati dan Darwin Karyadi, penyusun. Hasil Seminar Iptek Gizi dan Kesehatan Ibu Hamil. Oktober 14-15, Cipanas, Bogor
4. Committee to Study the Prevention of LBW, Institute of Medicine (1985). Preventing Low Birth Weight, National Academy Press. Washington DC.

5. Kramer, M.S. (1987). Determinant of Low Birth Weight: Methodological assessment and meta-analysis. Bull. of the World Health Organization, 56 (5) : 663-737.
6. Chase, H.C. (1989). Infant mortality and weight at birth. Am.J. Public Health. 59 : 1618.
7. McCornick, M.C. (1985). The contribution of low birth weight to infant mortality and childhood morbidity. N. Engl. J. Med., 312 : 82-90.
8. Cruise, M.O. (1973). Low birth weight infants I. velocity and distance growth, birth to 3 years. Pediatrics, 51 : 629-627
9. Jelliffe, D.B. (1966). The Assessment of the Nutritional Status- of the Community. WHO, Geneva.
10. Jelliffe, D.B. and Jelliffe, E.F.P. (1979). Early infant nutrition - Breast Feeding. *Dalam* : Human Nutrition, A. Comprehensive Treatise I, Nutrition Pre-and Postnatal Development. (M. Winick, ed.). p. 229-257. Plenum Press, New York.
11. Winick, M. (1979). Malnutrition and mental development. *Dalam* : Human Nutrition, A. Comprehensive Treatise I, Nutrition Pre-and Postnatal Development. (M. Winick, ed.). p : 41-57. Plenum Press, New York.
12. Cohen, B.L. and Wurtman, R.J. (1979). Nutrition and brain neurotransmitter. *Dalam* : Human Nutrition, A Comprehensive Treatise I, Nutrition Pre-and Postnatal Development. (M. Winick, ed.). p : 103-127. Plenum Press, New York.
13. Shapiro, S. McCornick, M.C. Starfield, B.H., Krischer, J.P. and Bross, D. Relevance of correlates of infants deaths for significant morbidity at 1 year of age. Am.J. Obstet. Gynecol. 136 : 363-373.